

PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

Patent Number: JP9090374
Publication date: 1997-04-04
Inventor(s): OKANO KAZUYOSHI; FUKUMORI HIROMI; ONISHI HIROKI
Applicant(s): TOSHIBA CORP;; TOSHIBA ELECTRON ENG CORP
Requested Patent: ☐ JP9090374
Application Number: JP19950247284 19950926
Priority Number(s):
IPC Classification: G02F1/1339
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent defective display and to obtain a high production yield by maintaining a uniform substrate distance all over the plane when substrate pairs are pressed by using buffer material to seal the peripheral part of the substrates in the production process of a liquid crystal display element.

SOLUTION: When the peripheral part of substrates is to be sealed with a sealing material, plural sheets of substrate pairs 15 temporarily assembled are first stacked with buffer sheets 16 inserted. The buffer sheet 16 has a square opening in the center to correspond to the display part. Further, soaking plates 17 are inserted every several number-th sheets of substrate pairs 15. Then aluminum plates 14 are laminated thereon. Then the sealing material is hardened by heating while the substrates are pressed downward in the vertical direction through the aluminum plates 14 by springs 18.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-90374

(43) 公開日 平成9年(1997)4月4日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 2 F 1/1339

識別記号

5 0 5

庁内整理番号

F I

G 0 2 F 1/1339

技術表示箇所

5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-247284

(22) 出願日 平成7年(1995)9月26日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221339

東芝電子エンジニアリング株式会社

神奈川県川崎市川崎区日進町7番地1

(72) 発明者 岡野 和佳

神奈川県川崎市川崎区日進町7番地1 東

芝電子エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 福森 博美

神奈川県川崎市川崎区日進町7番地1 東

芝電子エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

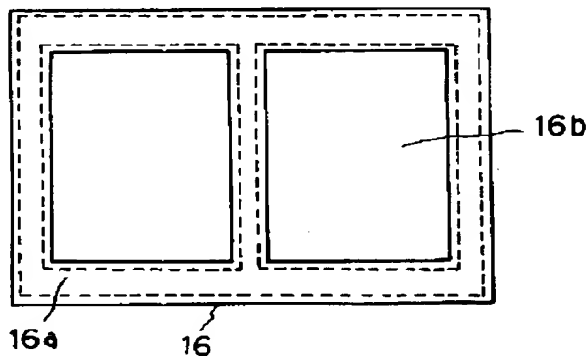
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示素子の製造において、基板対を緩衝材を介して加圧しながら周囲を封着するにあたり、基板間隔を全面に亘って均一に保つことにより表示不良を解消し、高い製造歩留りを確保する。

【解決手段】 本発明では、基板周囲をシール材により封着するにあたり、まずアルミニウム板14の上に、仮に組み立てた基板対15の複数枚を、表示部に当接する中央部が矩形に切除された緩衝シート16を間に介挿しながら積み重ね、さらに基板対15の数枚おきに均熱板17を挿入配置する。次いで、その上にアルミニウム板14を重ね、このアルミニウム板14を介してスプリング18により鉛直下向きに加圧しながら、シール材を加熱硬化させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 主面に電極が配設された一対の電極基板を、前記各電極を対向させスペーサを介在させて配置し、周囲をシール材により封着した後、前記電極基板の間に液晶組成物を封入する液晶表示素子の製造方法において、

前記電極基板対の複数枚を緩衝材を介して加圧しながら、前記シール材を加熱硬化させて封着するにあたり、前記緩衝材として、前記電極基板の表示部に当接する部分が切除された緩衝シートを使用し、前記電極基板の封着部およびその近傍のみが前記緩衝シートに接触するようにして加圧することを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示素子の製造方法に係わり、特に基板間隔を均一に保持しながら周囲を封着し、高品位の画像が得られる液晶表示素子を製造する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年液晶表示素子は、軽量、低消費電力の特徴を生かして、テレビジョン用あるいはOA用ディスプレイとして各種分野で利用されている。そして液晶表示素子としては、直交する電極群の間に液晶組成物が挟持された単純マトリックスタイプのものと、各表示画素ごとにスイッチング素子が設けられたアクティブマトリックスタイプのもの等がある。

【0003】ところでこのような液晶表示素子では、従来から、基板（電極基板）の周囲を封着し液晶を封入するセルを作製するために、以下に示す方法が採られている。すなわち、まず少なくとも一方の基板上に粒状のスペーサを散布するとともに、熱硬化性エポキシ系接着剤のようなシール材（封着材）を所定のパターンに配置した後、2枚の基板を間にスペーサを挟持させて組み立てる。次いで、こうして組み立てられた基板対の複数枚を、基板とほぼ同サイズのフッ素樹脂シートのような耐熱性緩衝材を対間にそれぞれ挿入しながら積み重ね、全面を均一に加圧しながらシール材を加熱硬化させることが行なわれている。なお、基板の封着部においても表示部と同じ基板間隔を得るために、シール材中にガラスファイバーが混入されており、このガラスファイバーがスペーサとして機能するようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで最近、液晶表示素子で白黒階調表示あるいはカラー表示を行なう場合、従来では問題とならなかった、表示部の中央と周辺部の封着部との基板間隔の差に起因する色むら等が大きな問題となっている。

【0005】すなわち、前記液晶表示素子では、対向する一対の基板（電極基板）の間隔のわずかな変動でも、

しきい値電圧の変動や点灯状態の変化をもたらしたり、あるいは干渉現象を引起こして顕著に色を変化させ、表示品位の安定性を損なうため、基板間隔には、誤差（規定値からの変動値）が $\pm 0.03\mu\text{m}$ 以内という高い精度が要求される。そしてこのような要求に応えるには、シール材による封着工程で、基板に加わる圧力を全面に亘って均一にする必要があることが判明している。

【0006】しかしながら従来からの封着方法では、封着される基板面全体に樹脂系の粒状スペーサが散布され、一方シール材中にガラスファイバーがスペーサとして混入されるため、基板面全体を均一な圧力で加圧した場合、前記樹脂系スペーサとガラスファイバースペーサとの弾性率の差により、表示部中央と周辺の封着部とで基板間隔が不均一になるという問題があった。

【0007】本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、複数枚の基板対を緩衝材を介して加圧しながらシール材により基板周囲を封着するにあたり、基板間隔を全面に亘って均一に保つことができ、色むらや表示むらのない高品位の画像を得ることができる液晶表示素子の製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示素子の製造方法は、主面に電極が配設された一対の電極基板を、前記各電極を対向させスペーサを介在させて配置し、周囲をシール材により封着した後、前記電極基板の間に液晶組成物を封入する液晶表示素子の製造方法において、前記電極基板対の複数枚を緩衝材を介して加圧しながら、前記シール材を加熱硬化させて封着するにあたり、前記緩衝材として、前記電極基板の表示部に当接する部分が切除された緩衝シートを使用し、前記電極基板の封着部およびその近傍のみが前記緩衝シートに接触するようにして加圧することを特徴とする。

【0009】本発明の製造方法においては、電極基板対を緩衝材を介して加圧しながらシール材を加熱硬化させる基板の封着工程において、電極基板の表示部に当接する部分が切除されたシート状の緩衝材が使用され、電極基板の封着部およびその近傍のみがその緩衝シートに接触した状態で加圧されるので、電極基板対が互いに平行状態を保ちながら加圧される。すなわち、2枚の電極基板間において、表示部には樹脂系の粒状スペーサが、周辺封着部にはそれと弾性率の異なるガラスファイバースペーサがそれぞれ挟持されているが、弾性率がより小さい樹脂系スペーサが挟持された基板の表示部では、該部に当接するはずの緩衝シートが切除されているので、樹脂系スペーサに加えられる力がガラスファイバースペーサに加えられ力に比べて小さくなり、その結果2枚の電極基板が平行に加圧されそのまま封着される。したがって、周辺封着部においても基板間隔を均一に保つことができ、基板間隔の不均一に起因する色むらや表示むらのない高品位の表示画像が得られる液晶表示素子を製造

することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0011】まず、本発明の実施例を説明するに先立って、実施例で製造される液晶表示素子について簡単に説明する。

【0012】すなわちこの液晶表示素子は、図1に示すように、絶縁基板1上にストライプ状の第1の電極2と配向膜3とが順に積層された第1の電極基板4と、別の絶縁基板5上にストライプ状の第2の電極6と配向膜7とが順に積層された第2の電極基板8とが、各電極2、6が直交するように対向して配置され、粒状のスペーサ9により、第1の電極基板4と第2の電極基板8との間に6.0μmのギャップが保持されている。そして、このような電極基板4、8間に液晶組成物10が封入され、さらにこれらの基板の外面にそれぞれ偏光板11、12が配置されて構成されている。なお、図中符号13はシール材による封着部を示す。

【0013】このような構造の液晶表示素子を製造するには、まず絶縁基板1、5上に公知の方法でITO透明電極である第1の電極2および第2の電極6がそれぞれ形成された第1の電極基板4と第2の電極基板8の電極形成面に、それぞれ配向剤を塗布しラビング処理を行なって配向膜3、7を形成した後、少なくとも一方の電極基板の表面に、粒状のスペーサ9を散布する。次いで、こうしてスペーサ9が散布された基板の周囲に熱硬化性エポキシ系接着剤のようなシール材を塗布した後、2枚の基板を各々の電極2、6が互いに直交するように対向配置し、基板の周囲を先に塗布したシール材により封止する。そして、スペーサ9により形成されたこれらの基板間隙に液晶組成物10を注入した後、注入口を光硬化型アクリル系樹脂やシリコン系樹脂により封止して液晶表示素子を得る。

【0014】基板周囲をシール材により封着する工程は、以下に示すように行なわれる。すなわち図2に示すように、表面を高精度に仕上げたアルミニウム板14の上に、2枚の電極基板により仮に組み立てた電極基板対（基板対）15の複数枚を、間にフッ素樹脂等からなる緩衝シート16を介挿しながら積み重ねて配置する。ここで、緩衝シート16は、図3に平面的に示すように、基板対15の封着部に当接する周辺部16aから内側に入った線に沿って（5～10mm程度内側とすることが望ましい）、中央部が矩形に切除された形状を有しており、切除部分16bが基板対15の封着部に重ならないように配置される。

【0015】次に、このような緩衝シート16を介して重ねられた複数枚の基板対15を厚さ方向に均等に加熱するために、基板対15の数枚おきに均熱板17を挿入配置し、さらにこれらの積重体の上にアルミニウム板1

4を重ね、このアルミニウム板14を介して複数のスプリング18により鉛直下向きに押圧付勢する。そして、このように加圧しながら、シール材（図示を省略。）を加熱して硬化させ、基板対15の周囲を封着することにより、液晶組成物10を封入するための空セルを得る。

【0016】このように本実施例によれば、基板対15を緩衝材を介して加圧しながらシール材を加熱硬化させる封着工程において、基板対15の表示部に当接する中央部が切除された緩衝シート16が使用され、基板対15の封着部およびその近傍のみが緩衝シート16に接触した状態で加圧されるので、基板対15が互いに平行を保ちながら加圧され、中央表示部と周辺封着部とのスペーサの弾性率の差に起因する基板間隔の不均一がなくなる。したがって、基板間隔の不均一による色むらや表示むらのような表示不良がなくなり、高い製造歩留まりが確保される。

【0017】なお本発明においては、基板対15の均等加熱のために使用する均熱板17として、基板対15の封着部に接する周辺部から5～10mm程度内側の線に沿って、中央部が矩形に切除された形状の熱板を使用することで、全面に亘って基板間隔をよりいっそう均一なものとし、さらに品位の高い画像が得られる液晶表示素子を製造することができる。

【0018】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、緩衝材を介して加圧しながら基板の周囲を封着する工程において、基板間隔を全面に亘って均一に保持することができ、色むらや表示むらのない高品位の表示画像が得られる液晶表示素子を製造することができる。したがって、基板間隔の高精度な均一化が要求される、白黒階調表示あるいはカラー表示の液晶表示素子の製造に極めて有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例で製造される液晶表示素子の構造を示す断面図。

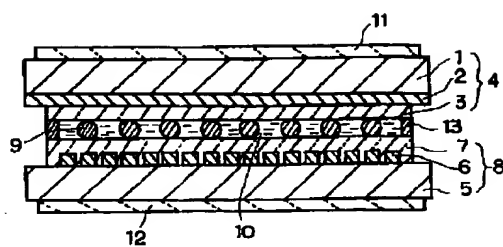
【図2】本発明の実施例において、基板周囲をシール材により封着する工程を説明するための模式的断面図。

【図3】本実施例に使用する緩衝シートの平面図。

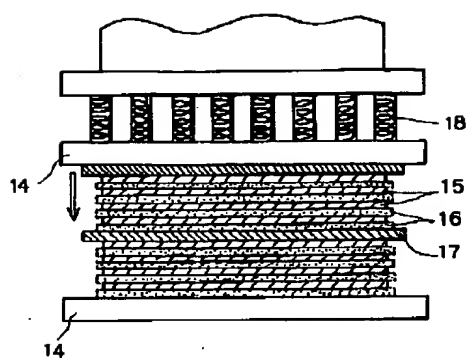
【符号の説明】

- 4……第1の電極基板
- 8……第2の電極基板
- 9……スペーサ
- 10……液晶組成物
- 13……シール材による封着部
- 14……アルミニウム板
- 15……電極基板対
- 16……緩衝シート
- 16b……切除部分
- 17……均熱板
- 18……スプリング

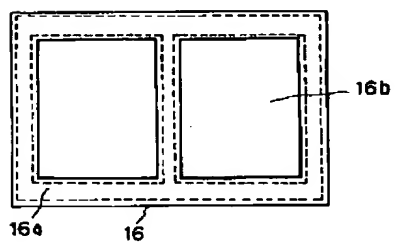
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 大西 裕樹
兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会
社東芝姫路工場内